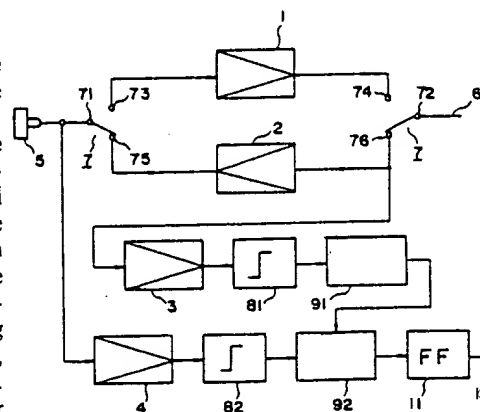


**(54) DUPLEXER**

(11) 55-79539 (A) (43) 16.6.1980 (19) JP  
 (21) Appl. No. 53-153184 (22) 13.12.1978  
 (71) FUSAMORI TANI (72) FUSAMORI TANI  
 (51) Int. Cl.<sup>3</sup> H04B1/46, H04R3/00

**PURPOSE:** To secure the operation of a unit by providing a circuit which inhibits the switching of a duplexing switch in reception mode, when an earplug type earphone is used as a microphone.

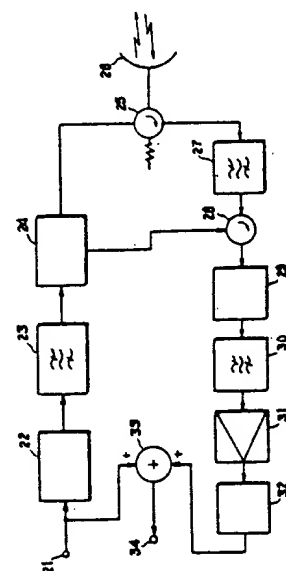
**CONSTITUTION:** Contacts 71 and 72 of a duplexing switch in transmission mode are connected to contacts 73 and 74, the output of electroacoustic converter 5 is amplified by 1st amplifier 1 and then sent out to transmission line 6, and a signal applied to converter 5 from transmission line 6 is cut off by amplifier 1. In this state, the output of converter 5 is applied to amplifier 4, whose output operates waveform shaping circuit 82 and monostable multivibrator 92, but in this case, it is made impossible to invert FF11 with multivibrator 92 in set mode by the output of monostable multivibrator 91 set in reception mode. In this state, even if a tone generating short-period pulses is applied to converter 5 for the actuation of multivibrator 92, switch 7 is automatically changed over to the reception mode by inverting FF11. To change it over to the transmission mode, a short pulse is applied to converter 5 to invert FF11, thereby switching switch 7.

**(54) FSK RADIO UNIT**

(11) 55-79540 (A) (43) 16.6.1980 (19) JP  
 (21) Appl. No. 53-154456 (22) 13.12.1978  
 (71) FUJITSU K.K. (72) NIJIROU MOMO(1)  
 (51) Int. Cl.<sup>3</sup> H04B1/50//H04L5/14, H04L27/10

**PURPOSE:** To simplify a radio unit with a receiving local oscillator omitted by applying part of the output of a microwave-band or milliwave-band FM modulator, extracted by a power distributor, to a frequency converter as a substitute for a receiving local oscillator.

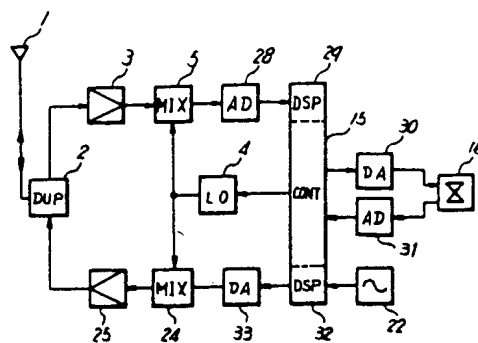
**CONSTITUTION:** A transmission part and reception part, selected so that a difference between a transmission frequency and reception frequency will be an intermediate frequency, are both provided so as to constitute a FSK radio unit. The output of FM modulator 22 of this transmission part is applied via transmitting filter 23 to power distributor 24, whose output is partially applied to circulator 28 as a substitute for the output of the receiving local oscillator. The output of distributor 24 is applied to transmitting-receiving antenna 26 via circulator 25 to emit a radio wave; and the radio wave received by antenna 26 is applied to circulator 28 and then transmitted and received waves are converted into IF signals by frequency converter 29. Frequency discriminator 32 discriminates frequencies of those IF signals and the sum of the output of discriminator 32 and the input signal of modulator 22 or their difference is calculated by adder 33 to remove an input signal component included in the discrimination output.

**(54) MOBILE RADIO EQUIPMENT**

(11) 55-79541 (A) (43) 16.6.1980 (19) JP  
 (21) Appl. No. 53-152679 (22) 12.12.1978  
 (71) NIPPON DENSHIN DENWA KOSHA (72) NOBORU KAN(2)  
 (51) Int. Cl.<sup>3</sup> H04B7/26, H04B1/40

**PURPOSE:** To simplify and miniaturize the constitution of a unit by composing a circuit, with functions such as the channel selection, modulation, demodulation, and filtering of a mobile radio unit, of a digital circuit and then by using general IC for a microprocessor, memory, etc.

**CONSTITUTION:** A signal received by antenna 1 is converted into an IF signal by receiving frequency converter 5 by using the output of local oscillator 4. This IF signal is converted by A/D converter 28 into a digital signal, which is supplied to digital signal processing circuit 29, where a sound signal, tone signal and control signal to be applied to control part 15 are processed. Further, the processed sound signal is converted by D/A converter 30 into an analog signal, which is supplied to telephone set 16. Then, the signal of telephone set 16 is converted by A/D converter 31 into a digital signal, which is supplied to control part 15, and the converted sound signal, tone signal, and control signal are processed by digital signal processing circuit 32 and then converted by D/A converter 33 into analog signals, which are modulated by transmission frequency converter 24 to send transmitted signals out.



⑱ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55-79541

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 04 B 7/26  
1/40

識別記号

庁内整理番号  
6429-5K  
6638-5K

⑬ 公開 昭和55年(1980)6月16日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 4 頁)

⑭ 移動無線機

⑯ 特 願 昭53-152679

⑰ 出 願 昭53(1978)12月12日

特許法第30条第1項適用 1978年9月11日発  
行昭和53年度電子通信学会通信部門全国大会  
講演論文集中に発表

⑱ 発 明 者 冠昇

横須賀市武1丁目2356番地日本  
電信電話公社横須賀電気通信研  
究所内

⑲ 発 明 者 関清三

横須賀市武1丁目2356番地日本  
電信電話公社横須賀電気通信研  
究所内

⑳ 発 明 者 兼堀綱夫

横須賀市武1丁目2356番地日本  
電信電話公社横須賀電気通信研  
究所内

㉑ 出 願 人 日本電信電話公社

㉒ 代 理 人 弁理士 山本恵一

明 細 書

1. 発明の名称

移動無線機

2. 特許請求の範囲

複数の無線チャネルを複数の移動無線局が共用  
する角度変調方式を用いた移動無線方式に使用さ  
れる移動無線機において、受信した無線周波数を  
デジタル信号に変換する手段と、該デジタル  
信号を処理して妨害波を除くためのフィルタ機能  
と復調機能とを達成するデジタル演算手段と、復  
調されたデジタル信号をアナログ信号に変換す  
る手段と、送信アナログ信号をデジタル信号に  
変換する手段と、該デジタル信号を処理して変  
調機能と必要により行なわれる選択された無線チ  
ャネルへの周波数変換を達成する手段と、その出  
力をアナログ信号に変換する手段と、制御信号の  
送受信機能をデジタル処理する手段とを有する  
ことを特徴とする移動無線機。

3. 発明の詳細な説明

本発明は自動車電話等、複数の無線チャネルを

複数の移動無線局が自動切替により共用する角度  
変調方式の移動無線に使用される移動無線機に特  
に有効な無線機の回路構成に関する。

この種の無線機では通常、音声信号のほかに、  
制御信号としてデジタル信号及びトーン信号を  
送受信して、使用する無線チャネルの選択、発呼、  
終話、切断、通話中のチャネル切替等を制御する  
必要があるため一般にかなり複雑な回路構成を採  
用している。

以下、第1図により従来用いられている複信方  
式のこの種無線機の回路構成を説明する。図で1  
はアンテナ、27は無線部、15は制御部、16は電話  
機である。アンテナ1で受信された角度変調波  
(FMまたはPM)は送受分波器2、前置増幅器  
3を経て受信周波数変換器5において、局部発振  
器4からの局部発振電力により中間周波数(以下  
IFと略す)信号に周波数変換される。このIF  
信号はフィルタ6、IF増幅器7を経て、FMま  
たはPM復調器8により音声、トーン、デジタル  
各信号のベースバンド信号に復調される。この

うち音声及びトーン信号は増幅器9、音声帯域用フィルタ10を経て無線部27の音声出力端子11に送出される。またデジタル制御信号は増幅器12、デジタル信号のスペクトラムを通過させるフィルタ13を経てデジタル信号出力端子14に出力される。音声信号は制御部15を経て電話機16へ送る。また制御部は上記デジタル信号及びトーン信号をデジタル計算により処理して、発呼、着呼にともなう電話機の制御を行なうとともに、基地局へ送り返すべき制御用デジタル信号を端子17へ、トーン信号を電話機からの音声信号とともに端子19へ送出する。またチャンネル切換を指令する信号を端子26へ送出する。この信号は局部発振器4を制御して局部発振周波数を設定すべきチャンネルにあわせて変更させるようになっている。このため局部発振器4としては通常、周波数が安定でかつ任意の周波数を発振できる周波数シンセサイザが用いられる。制御部からの音声及びトーン信号は端子19から瞬時周波数偏差制御回路付増幅器20を経て、またデジタル信号は端子17から増

(3)

一方、移動無線機は、車輛への搭載、携帯の便のために極小形であることが要求される。さらに振動、衝撃等の劣悪な環境条件下で信頼性を保持するために極力、使用部品点数、回路部品相互間の接続点を低減することが望ましい。これらの要求を満たすために最も有力な手段は回路を集積化することである。従って第1図の制御部15のようなデジタル回路は通常ほとんど集積回路(以下ICと略す)により構成される。しかしながら無線部27のようなアナログ回路は(1)デジタル回路にくらべて汎用性がなく、専用ICとなるため高価になる；(2)温度変化、部品のバラツキによるレベルの変動、調整の必要性、等のためデジタル回路にくらべて大規模なIC化が難しいという欠点がある。そのため従来の移動無線機の無線部はほとんど集積回路化されていない。

従って本発明は従来の技術の上記欠点を改善することを目的とし、その特徴は、チャンネル選択、変復調、周波等の無線部の機能をデジタル処理する移動無線機にある。以下図面について詳細に

(5)

幅器18を経た後、ともに低域通過フィルタ21を経て変調器23に印加され、ここで発振器22からの送信IF電力をPMまたはFM変調する。変調器の出力は送信周波数変換器24で局部発振器4からの出力により無線周波数へ変換され、電力増幅器25で増幅されたのち、送受分波器3を経てアンテナ1から送出される。

以上のべたようにこの種の移動無線機では主にデジタル回路で構成される制御部と、アナログ回路である無線部とが併存し、複雑な回路構成となる。また第1図の構成は最も単純な場合の例であって、実際の無線機では、IFフィルタ6と増幅器7の間にさらに受信周波数変換器及びIFフィルタを挿入することにより第2中間周波数に変換してから復調するもの、局部発振器4と受信周波数変換器5、送信周波数変換器24との間に周波数変換回路を設けたもの、IF増幅器7の出力の大きさを検出して到来電波の強さを検知する機構を備えたもの等があり、さらに回路構成が複雑になり、使用部品が多くなる。

(4)

説明する。

第2図は本発明による移動無線機の実施例のブロック図である。本実施例ではアンテナ1で受信された電波は送受分波器2及び前置増幅器3を経て局部発振器4からの局部発振電力により受信周波数変換器5においてIF帯へ周波数変換されることは第1図の従来の無線機の場合と同じである。この後IF信号はアナログーデジタル変換器(以下AD変換器と略す)28によりデジタル信号に変換されてデジタル信号処理回路(以下DSP回路と略す)29に入る。DSP回路は、デジタル計算処理による公知の方法等によりフィルタ及び復調の機能を果たす。上述のデジタル信号処理を受けた音声信号、トーン信号及び制御用デジタル信号は制御部15へ入る。但し、実際にはDSP回路はデジタル回路であるから図のように制御部15と一体の回路にできる利点がある。音声信号はさらにデジタルーアナログ変換回路(以下DA変換器と略す)30によりアナログ信号に変換されて電話機16へ至る。送信側においては、まず電話

(6)

機16からの音声信号がAD変換器31によりデジタル信号に変換され、制御部15からのデジタル化されたトーン信号及び制御用デジタル信号とともにDSP回路32へ入る。DSP回路32は公知の方法等により、フィルタの機能を実ずるとともに発振器22からの送信1F電力を変調する。変調波出力はDA変換器33でアナログ信号に変換されたのち、従来の無線機と同様に送受周波数変換器24で無線周波数へ変換され、増幅器25、送受分波器2を経てアンテナ1から送出される。

第3図は本発明の他の実施例である。この場合は第2図の例においては受信周波数変換器5、送信周波数変換器24、局部発振器4の3者で構成した無線チャネルを選択する機能をもDSP回路29及び32に包含させている。

デジタル演算による無線チャネル選択は例えば次のようにして行なう。いま第4図に示したように一定間隔の時刻 $nT$  ( $n$ は整数または零)で $x(nT)$ という値を持つデジタル信号があった場合、そのフーリエ変換 $X(\omega)$ は公知のように

(7)

ンネル選定等の機能を持つ回路を大端にデジタル回路にすることができるので、マイクロプロセッサ、メモリ等の汎用デジタルICを用いて回路を構成でき、また制御部と多くの素子を共用することができるので、安価で小形の無線機が得られる利点がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の移動無線機のブロック図、第2図は本発明による移動無線機の一実施例のブロック図、第3図は本発明の他の実施例のブロック図、第4図及び第5図はデジタル処理による無線チャネル選択を説明する図である。

1…アンテナ、2…送受分波器、3…前置増幅器、4…局部発振器、5…受信周波数変換器、6…中間周波フィルタ、7…中間周波増幅器、8…FMまたはPM復調器、9…音声周波増幅器、10…音声周波フィルタ、11…無線部音声信号出力端子、12…制御用デジタル信号増幅器、13…制御用デジタル信号フィルタ、14…無線部デジタル信号出力

(9)

$X(\omega) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} x(nT) e^{-j\omega nT}$  で与えられる。次にこの $x(nT)$ に $e^{j\omega_0 nT}$ なる信号を乗じた信号を $y(nT)$ とすると、 $y(nT)$ のフーリエ変換 $Y(\omega)$ は、

$$Y(\omega) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} y(nT) e^{-j\omega nT} = \sum_{n=-\infty}^{\infty} x(nT) e^{-j(\omega - \omega_0)nT} = X(\omega - \omega_0)$$

となる。従って第5図に示したように $\omega_0$ を変えることによりデジタル信号を周波数軸上で自由に動かすことができ任意のチャネルが選択できる。それゆえ例えば送信側では第3図のように制御部15からの指令信号により発振器34の発振角周波数 $\omega_0$ を制御し、得られた出力 $e^{j\omega_0 nT}$ を周期 $T$ でサンプリングして $e^{j\omega_0 nT}$ を得たのち、音声帯域デジタル信号 $X(nT)$ に乗算すれば音声帯域デジタル信号を無線チャネルの信号に変換することができる。受信側についても同様にデジタル演算で周波数変換を行い得る。なおデジタル演算による変復調及びフィルタに関しては公知である。

以上説明したように本発明によれば移動無線機の無線部の回路のうち、変調、復調、濾波、チャ

(8)

端子、15…制御部、16…電話機、17…無線部デジタル信号入力端子、18…制御用デジタル信号増幅器、19…無線部音声信号入力端子、20…瞬時周波数偏差制御回路付音声周波増幅器、21…低域通過フィルタ、22…送信用中間周波電力発振器、23…FMまたはPM変調器、24…送信周波数変換器、25…電力増幅器、26…無線部無線チャネル設定指令信号入力端子、27…移動無線機無線部、28…アナログーデジタル変換器、29…デジタル信号処理回路、30…デジタルーアナログ変換器、31…アナログーデジタル変換器、32…デジタル信号処理回路、33…デジタルーアナログ変換器、34…デジタル信号周波数変換用基準発振器。

特許出願人、

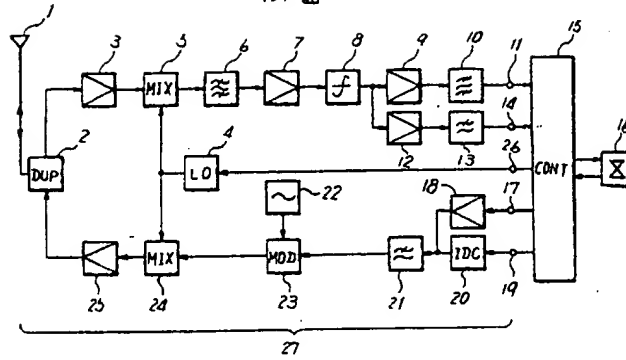
日本電信電話公社

特許出願代理人

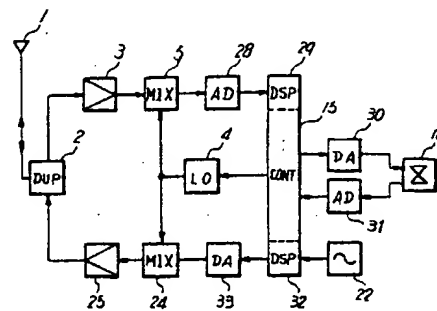
弁理士 山本 恵一

(10)

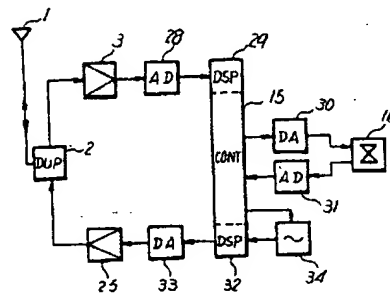
第1図



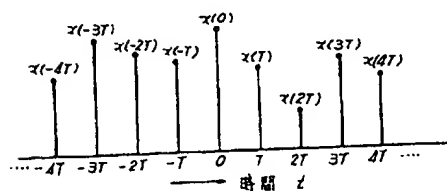
第2図



第3図



第4図



第5図

